

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-210207

⑪ Int. Cl.³
F 23 C 11/00
B 01 J 23/40
23/74

識別記号

庁内整理番号
2124-3K
7624-4G
6674-4G

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月23日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 接触燃焼装置における触媒設置方法

柏江市岩戸南 2-21-5

⑮ 特 願 昭56-96369

⑯ 発 明 者 長谷川好和

⑰ 出 願 昭56(1981)6月22日

大宮市大和田町 1-1288

⑱ 発 明 者 福沢久

⑲ 出 願 人 財団法人電力中央研究所

相模原市文京 2-8-1

東京都千代田区大手町 1-6-1

⑳ 発 明 者 石原義見

㉑ 代 理 人 弁理士 大塚学 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

接触燃焼装置における触媒設置方法

2. 特許請求の範囲

燃料ガスの入口側に貴金属触媒その下流側に金属酸化物触媒を設けて接触燃焼を行わせることを特徴とする接触燃焼装置における触媒設置方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は接触燃焼装置の触媒設置方法、特に触媒の低価顔化に関するものである。

従来のバーナによる有炎燃焼により、熱エネルギーを取り出しながら不活性ガスを製造する方法に代つて、次に述べるような触媒による接触燃焼を利用したものが提案されている。この方法は混合器(1)により燃料(2)と燃料(3)の混合気(4)を600℃程度以下に予熱して接触燃焼器(5)に流通させ、その

触媒(6)との接触により1000℃以上の燃焼温度で無炎で完全燃焼が行われるようにして、その燃焼排ガス(7)を最終的に不活性ガスとして取出そうとするものである。また熱交換器(8)により高温の燃焼排ガスから効率よく熱エネルギーを回収するようにしたものである。

この方法は無炎による完全燃焼が行われることから、在来の有炎燃焼法をとるバーナ法に比して燃焼排ガス中の窒素酸化物や、一酸化炭素など未燃焼分の存在を著しく抑制できる。従つて燃焼排ガスを最終的に良質の不活性ガスとして利用できる。また熱交換器による熱回収に当つて、その燃焼温度は燃料と空気の混合比によつて自由に調節できることから所要の温度の熱エネルギーを回収して例えば発電しながら不活性ガスを同時に製造するもので従来のように排ガスによる大気汚染を生ずることなく発電できるなどの各種の利点を得ることができる。

ところでこのような接触燃焼においては、一旦燃焼が開始されると触媒は高温となるため、送入

される空気と燃料との混合気が低温であつても、活潑な接触燃焼を継続する。しかし起動時には熱交換器により回収される熱エネルギーもないことから混合気は予熱されず、また触媒も低温であつて、このままでは接触燃焼を開始することはできない。従つて一般には他の熱源により混合気の予熱と触媒の加熱を行うと同時に、触媒として500℃以下の低い温度で接触燃焼を開始する、低温活性の高い貴金属を用いた接触酸化触媒、例えば白金やパラジウムなどの貴金属またはこれらの混合物を、コーデライト或いはムライト系製の格子状、ハニカム状担体に担持させた触媒を用いて、接触燃焼の開始を容易とすることが行われている。

しかし周知のように貴金属触媒は高価であり、しかも使用中次第に活性を失うので交換の必要があり消耗品である。従つて接触燃焼装置が高価となるばかりか保守管理費も高額となることから、発電原価や不活性ガスの製造コストを高くする欠点がある。

- 3 -

のである。即ち本発明においては貴金属触媒を引金として連鎖的に接触反応しにくい金属酸化物における燃焼が始まるようにしたことを特徴とするものである。

このようにすれば高価な貴金属触媒を引金の作用を果せる程度に用いればよく、他を貴金属触媒にする場合に比して遙かに安価な金属酸化物によつて構成できる。従つて触媒は安価となり、活性の低下に伴い触媒の交換費用などの保守費も安価となる。

なお以上においては第1層の貴金属触媒(6a)と、第2層の金属酸化物触媒(6b)とを接して設けた場合を例示したが必ずしもその必要はなく、例えば第3図に示す系統図のように、第1層と第2層の触媒(6a)(6b)間に空間(10)があつてもよい。このようにすれば第1層の触媒(6a)の多数の通気孔により整流されて出た、接触燃焼後のガス流は急に広い空間(10)に出るため、攪乱されてよく混合が行われたのち第2層の触媒(6b)に入つて再び接触燃焼が行われる。即ち第1触媒(6a)における混

- 5 -

本発明は上記の如き欠点の除去を目的としてなされたものである。次に図面を用いてその詳細を説明する。

第2図は本発明接触燃焼器の一実施例を示す部分斜視図(第1図と同一符号は同等部分を示す)であつて、その特徴とするところは次の点にある。即ち燃焼筒(7)内に設けられる触媒(6)を、空気と燃料との混合気(4)の入口側から下流に向つて、第1層(6a)と第2層(6b)とに分割し、第1層(6a)を従来と同様の低温活性の高い貴金属触媒、第2層(6b)を貴金属触媒に比して遙かに安価である高温活性の高い金属酸化物触媒、例えば酸化チタン、酸化コバルト、酸化ニッケルなどの金属酸化物、またはこれらの混合物を通気孔を有する格子状、ハニカム状担体に担持させた金属酸化物触媒としたものである。そして従来と同様低温活性の高い貴金属触媒(6a)により接触燃焼の開始を容易とし、その燃焼熱により下流側に位置する高温活性の高い金属酸化物触媒(6b)の加熱が行われるようにして、触媒全体の接触燃焼に発展するようにしたも

- 4 -

合気との接触燃焼条件は各通気孔毎に異なり、例えば各通気孔毎に未燃物分の含有量が相異なるが、このように空間を設ければ混合され、しかるのち整流されて第2触媒層(6b)の各通気孔内に入る。従つて燃焼が一に行われ易くなるので、未燃物などの有害成分を少なくでき、不活性ガスの組成を同一としたときそれだけ燃焼温度を低下することができるので触媒の寿命を長くすることができる。なお空間(10)の長さはガスの混合の良否および第1触媒(6a)による第2触媒(6b)の加熱の良否に応じて選定する必要があることは云うまでもない。

第1表は第1触媒層(6a)と第2触媒層(6b)として各種の組合せのものを用い、1500℃の温度で接触燃焼を行つた場合の燃焼排ガスの組成である。また第2表は接触燃焼温度を1050℃としたときのガス組成を示すものである。これから触媒を貴金属触媒層と金属酸化物触媒層から構成しても、燃焼排ガスを良質な不活性ガスとして取出して利用できることがわかる。また第2表の触媒

- 6 -

表 1

試験触媒の組合せ		燃焼ガス成分（容積％）					
オ1 触媒層	オ2 触媒層	C ₃ H ₈	CH ₄	CO	O ₂	NO _x	CO ₂ , H ₂ O, N ₂
白金	酸化ニッケル	0.000	0.0000	0.0000	10.1	0.0007	残
白金	酸化コバルト	0.000	0.0000	0.0000	10.3	0.0007	残
白金	酸化オニ鉄	0.000	0.0000	0.0000	10.1	0.0008	残
白金	酸化クロム	0.000	0.0000	0.0000	10.2	0.0008	残
パラジウム	酸化ニッケル	0.000	0.0000	0.0000	10.3	0.0007	残
ルテニウム	酸化ニッケル	0.000	0.0000	0.0000	10.1	0.0009	残
白金-パラジウム	酸化ニッケル	0.000	0.0000	0.0000	10.3	0.0006	残
白金-パラジウム	酸化ニッケル・酸化オニ鉄	0.000	0.0000	0.0000	10.2	0.0007	残

- 7 -

の組合せを用い、オ1触媒層とオ2触媒層間に空間を設けた実験の結果では、燃焼温度を1050℃とした場合にも1500℃としたオ1表のものと殆ど変ることのない組成をもつた不活性ガスを取出すことができた。なおオ1触媒層とオ2触媒層とが接した状態の結果を示すオ1表、オ2表の実験では、燃焼開始後オ1の触媒層の温度はオ2触媒層のそれと同じとなる。また空間を設けた実験ではオ1触媒層の燃焼温度は850℃、またオ2触媒層のそれは1050℃であつた。なおオ4図のようにオ1層、オ2層から単位触媒層Aを複数箇縦列して設けてもよい。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば触媒を安価とすることができるので、接触燃焼装置を安価とししかも保守費を安価にできるなどのすぐれた利点を有するもので、実用上の効果は極めて大きい。

4. 図面の簡単な説明

オ1図は接触燃焼器による不活性ガスの製造方

- 9 -

表 2

試験触媒の組合せ		燃焼ガス成分（容積％）					
オ1触媒層	オ2触媒層	C ₃ H ₈	CH ₄	CO	O ₂	NO _x	CO ₂ , H ₂ O, N ₂
白金	酸化ニッケル	0.000	0.0000	0.0010	13.9	0.0000	残
白金	酸化オニ鉄	0.000	0.0000	0.0024	14.0	0.0000	残
白金	酸化コバルト	0.000	0.0000	0.0010	13.8	0.0000	残
白金	酸化クロム	0.000	0.0000	0.0015	13.9	0.0000	残
パラジウム	酸化ニッケル	0.000	0.0000	0.0008	13.9	0.0000	残
ルテニウム	酸化ニッケル	0.000	0.0000	0.0007	13.9	0.0000	残

- 8 -

法を示す図、オ2図は本発明の一実施例を示す斜視図、オ3図およびオ4図は変形例を示す断面図である。

- (1)…混合器、(2)…空気、(3)…燃料、(4)…混合気、(5)…接触燃焼器、(6)…触媒、(7)…燃焼排ガス、(8)…熱交換器、(9)…燃焼筒、(6a)…オ1触媒層、(6b)…オ2触媒層、(10)…空間、A…単位触媒層。

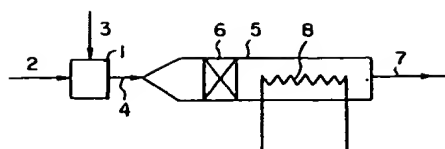
特許出願人 財団法人 電力中央研究所

代理人 井理士 大塚 学

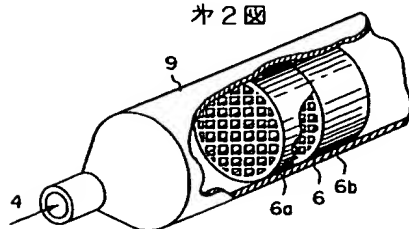
外1名

- 10 -

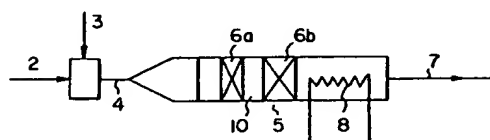
为1图



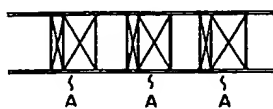
为2图



为3图



为4图



CLIPPEDIMAGE= JP357210207A

PAT-NO: JP357210207A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57210207 A

TITLE: MOUNTING METHOD FOR CATALYST IN CATALYTIC COMBUSTION APPARATUS

PUBN-DATE: December 23, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUKUZAWA, HISASHI
ISHIHARA, YOSHIMI
HASEGAWA, YOSHIKAZU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CENTRAL RES INST OF ELECTRIC POWER IND

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56096369

APPL-DATE: June 22, 1981

INT-CL (IPC): F23C011/00;B01J023/40 ;B01J023/74

US-CL-CURRENT: 431/170,431/268

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the cost of catalysts by mounting precious metal catalyst at the inlet side of combustion gas and metallic oxidizing catalyst at the lower stream side.

CONSTITUTION: The catalysts 6 set up into a combustion cylinder 9 are divided into the first layer 6a and the second layer 6b toward the lower stream from the inlet side of the mixture 4 of air and fuel. The first layer 6a is formed by the precious metal catalysts having high activity at a low temperature, and the second layer 6b is formed by the metallic oxide catalysts in which the metallic oxide catalysts, which are far cheaper than the precious metal catalysts and which have activity at a high temperature, such as the metallic oxide of ferric oxide, cobalt oxide, nickel oxide, etc. or these mixture is carried to latticed or honeycomb carriers with ventilating holes. Accordingly, the cost of the catalysts can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.